

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-299100

(43)Date of publication of application : 24.10.2000

(51)Int.Cl.

H01M 2/26

H01M 2/22

H01M 10/04

(21)Application number : 11-105602

(71)Applicant : SANOH INDUSTRIAL CO LTD

(22)Date of filing : 13.04.1999

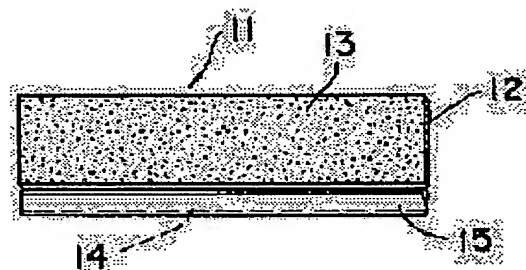
(72)Inventor : OMOTE KAZUYUKI

## (54) ELECTRODE PLATE FOR STORAGE BATTERY, AND STORAGE BATTERY

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain an electrode plate for a storage battery and the storage battery which allows reducing an electric resistance of the electrode plate to obtain a high discharge characteristic by increasing a contact area between a substrate and a current collecting tab and enabling current collection over the full length of the substrate to have high current collecting efficiency.

**SOLUTION:** When a rectangular conductive porous substrate 12 of this electrode plate 11 for a storage battery is filled and coated with a pasty material 13 containing an active material, an uncoated end edge part 14 is left along one longitudinal side thereof. After drying and rolling of the pasty material 13, an elongate belt-shaped long sideways current collecting tab 15 is continuously welded to the uncoated end edge part 14. When the electrode plate 11 for the storage battery having such a structure is cylindrically wound, the wound current collecting tab 15 projects from the cylindrical electrode plate 11. The cylindrical electrode plate 11 having the current collecting tab 15 projecting from its bottom face is installed into a battery can with a disk-like collector interposed between the current collecting tab 15 and the bottom wall of the battery can.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-299100  
(P2000-299100A)

(43)公開日 平成12年10月24日(2000. 10. 24)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 1 M	2/26	H 0 1 M	B 5 H 0 2 2
	2/22		D 5 H 0 2 8
	10/04	10/04	W

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-105602

(22)出願日 平成11年4月13日(1999. 4. 13)

(71)出願人 390039929

三桜工業株式会社

茨城県古河市本町4丁目2番27号

(72)発明者 表 一 幸

茨城県古河市鴻巣758 三桜工業株式会社  
内

(74)代理人 100064285

弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

Fターム(参考) 5H022 AA04 AA18 BB02 BB03 BB06

BB11 CC08 CC13 CC19 CC22

5H028 AA01 AA07 BB03 BB04 BB05

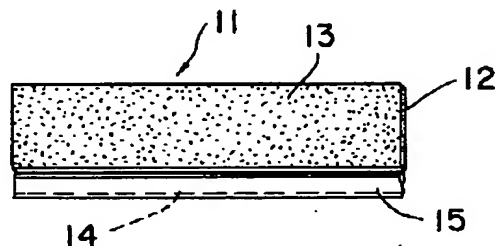
BB07 CC05 CC07 CC08 CC12

(54)【発明の名称】 蓄電池用電極板および蓄電池

(57)【要約】

【課題】 基板と集電タブの接触面積が大きく、基板の全長にわたって集電を行うことができるため集電効率が高く、それによって電極板の電気抵抗を低くすることができ、高い放電特性を得ることができる蓄電池用電極板および蓄電池を得ること。

【解決手段】 蓄電池用電極板11の長方形導電性多孔基板12に活物質を含むペースト状物質13を充填、被覆する際に、その一方の長辺に沿って無被覆端縁部14が残される。ペースト状物質13の乾燥、圧延後、無被覆端縁部14に、細長い帯形状の横長集電タブ15が連続的に溶接される。以上のように構成された蓄電池用電極板11が円筒状に巻かれると、巻かれた集電タブ15が円筒状電極板11から突出する。集電タブ15が底面から突出している円筒状電極板11は、その集電タブ15と電池缶底壁7aとの間に円板状コレクタ18を介在させた状態で電池缶7内へ装着される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】長方形の導電性多孔基板に活物質を含むペースト状物質を充填、被覆し、乾燥、圧延して構成され、電池缶内に円筒状に巻いて挿入される蓄電池用電極板において、前記導電性多孔基板の長辺に沿って、活物質を含むペースト状物質が被覆されていない無被覆端縁部が形成され、この無被覆端縁部に、前記長辺に沿う細長い帯形状の集電タブが連続的に接合されていることを特徴とする蓄電池用電極板。

【請求項2】円筒状電池缶と、長方形の導電性多孔基板に活物質を含むペースト状物質を充填、被覆し、乾燥、圧延して構成され、前記電池缶内に円筒状に巻いて挿入された蓄電池用負極電極板とを有する蓄電池において、円筒状に巻かれた前記導電性多孔基板の電池缶底壁側の長辺に沿って、活物質を含むペースト状物質が被覆されていない無被覆端縁部が形成され、この無被覆端縁部に、細長い帯形状の集電タブが連続的に接合され、集電タブと電池缶底壁との間に円板状コレクタが導電状態で介在していることを特徴とする蓄電池。

【請求項3】前記円板状コレクタがその外周から内側に径方向に放射状に形成された切欠部を有し、各切欠部の径方向両側縁に沿って起立するようにリブが形成され、これらリブが前記集電タブに接触していることを特徴とする請求項2記載の蓄電池。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、蓄電池用電極板およびその電極板を用いた蓄電池に係り、特に、ニッケル水素蓄電池用電極板およびその電極板を用いた蓄電池に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図8に示すように、従来のニッケル水素蓄電池の負極電極板1は、長方形の基板2と、それに充填、圧延させた活物質を含むペースト状物質3とから構成されている。基板2は、ニッケルメッキ軟鋼材でメッシュまたはパンチングメタルのような多孔板である。また、ペースト状物質3は、水素吸蔵合金、導電剤、結着剤および分散剤を含んでいる。

【0003】従来のニッケル水素蓄電池の負極電極板1においては、集電タブ5は縦方向に長い帯状の導電性板で、基板2の長手方向端縁の一部分のペースト状物質3を除去して得られた基板露出部4に、図9に示すように集電タブ5の一端部を、集電タブ5が基板2の長手方向に直交する向きを取るように溶接されている。このようにして形成された集電タブ5付き負極電極板1は、図10に示すように円筒状体6をなすように巻かれる。これによって円筒状体6の底側の端面から集電タブ5が突出する構造体を得られる。この構造体の底部の突出集電タブ5は、次いで、図11に符号5aで示すように円筒状体6底面に沿うように曲げられる。そして、図11に示

す構造をもつ負極電極板1は図12に示すように底付き円筒状電池缶7の内部に挿入され、曲げられた集電タブ5aは、電池缶7の底板8に導電状態で接触させられる。その後、電池缶7の開放頂部には周知のように安全弁を組み込んだ蓋9が施されて電池が完成する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】以上に説明した従来技術による蓄電池用電極板は、集電タブ5の幅の狭い端部が導電性基板2の長手方向の一部に接触しているだけであるから、基板2と集電タブ5の接触面積が小さく、また集電タブ5が無い部分では集電がなされないため集電効率が低く、このため電極板の電気抵抗が高く、高い放電特性を得るのは困難であった。このため、上記従来技術の蓄電池用電極板は、電動アシスト自転車、電動二輪車、ハイブリッド車両用の高出力を要する丸型二次電池の電極板としては十分ではなかった。

【0005】よって、本発明は、基板と集電タブの接触面積が大きく、基板の全長にわたって集電を行うことができるため集電効率が高く、したがって電極板の電気抵抗を低くすることができ、高い放電特性を得ることができる蓄電池用電極板を提供することを目的とする。

【0006】また本発明は、上記電極板を用いた蓄電池を提供することをも目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上記目的は、長方形の導電性多孔基板に活物質を含むペースト状物質を充填、被覆し、乾燥、圧延して構成され、電池缶内に円筒状に巻いて挿入される蓄電池用電極板において、前記導電性多孔基板の長辺に沿って、活物質を含むペースト状物質が被覆されていない無被覆端縁部を形成し、この無被覆端縁部に、前記長辺に沿って細長い帯形状の集電タブを連続的に接合する構成によって達成される。

【0008】また、本発明によれば、円筒状電池缶と、長方形の導電性多孔基板に活物質を含むペースト状物質を充填、被覆し、乾燥、圧延して構成され、前記電池缶内に円筒状に巻いて挿入された蓄電池用負極電極板とを有する蓄電池において、前記導電性多孔基板の電池缶底壁側の長辺に沿って、活物質を含むペースト状物質が被覆されていない無被覆端縁部を形成し、この無被覆端縁部に、細長い帯形状の集電タブが連続的に接合され、集電タブと電池缶底壁との間に円板状コレクタが導電状態で介在していることを特徴とする蓄電池が提供される。

【0009】前記円板状コレクタは、その外周から内側に径方向に放射状に形成された切欠部を有し、各切欠部の径方向両側縁に沿って起立するようにリブが形成され、これらリブが前記集電タブに接触しているように構成することができる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0011】図1において、ニッケル水素蓄電池の負極電極板は全体的に符号11で示されている。この負極電極板11は、長方形の基板12と、それに充填、圧延させた活物質を含むペースト状物質13とから構成されている。基板12は、例えばニッケルメッキ軟鋼材でメッシュまたはパンチングメタルのような多孔板から構成されている。また、ペースト状物質13は、公知のように、粉末状水素吸蔵合金、導電剤、結着剤および分散剤を水の存在下で混練して、粘度、温度を調整したものである。ペースト状物質13は、基板12の表面に塗布され、次いで圧延をかけることによって基板12の中空部に充填されるとともに、基板12の表面を層状に覆う状態で基板と一体化される。周知のように、ペースト状物質13に含まれる水素吸蔵合金は、電池を充電あるいは放電する時に発生する酸素と水素を吸蔵あるいは放出することにより充電あるいは放電を可能にする。

【0012】本発明によれば、図1に示すように、長方形の負極電極板11は、その一方の長手方向端縁の全長に沿って、ペースト状物質13の層が欠如した基板露出部14が形成されている。この基板露出部14では導電性基板12の多孔性面が帯状に露出する。この露出幅は例えば3mmとする。基板露出部14は、基板12の面に基板露出部14相当部分を除いてペースト状物質13を塗布し、乾燥、圧延することによって形成することができる。

【0013】本発明では、集電タブ15は、基板露出部14に沿う横方向に長い帯状導電板により構成される。図示の例では、集電タブ15は、基板の全長にわたる基板露出部14と同じ長さに形成されているが、場合によっては、基板露出部14を基板12の全長より短い長さにわたって形成し、集電タブ15もその基板露出部14の長さに相当する長さに形成することもできる。しかし、基板露出部14は基板12の全長にわたって設けるのが望ましい。集電タブ15は、図2に示すように、基板露出部14の面にその長手方向に沿い溶接等によって接合される。

【0014】このようにして形成された集電タブ15付き負極電極板11は、図3に示すように円筒状体17をなすように巻かれる。これによって円筒状体17の底側の円形端面から集電タブ15が渦巻き状リブの状態で突出する構造体を得られる。次に、この構造体は、図4に示すほぼ円板状の導電性コレクタ18と一緒に、図5に示す底付き円筒状電池缶7の内部に挿入される。

【0015】円板状コレクタ18は、図7に示すように基本的に円板状をなす導電性金属板20にその外周縁から径方向に放射状配置で複数の切欠部19を形成し、各切欠部19の半径方向両側縁に沿って起立リブ21を形成した構成を有している。この円板状コレクタ18が、

まず底付き円筒状電池缶7の底壁7a上に図5に示すように装着され、次いでその上に、集電タブ15付き負極電極板11の円筒状体17が挿入される。これにより、図6に示すように、円板状コレクタ18の下面は円筒状電池缶7の底壁7a上に面接触し、円板状コレクタ18の上面のリブ21に円筒状体17の底面から突出する集電タブ15が交差状に接触する。したがって、負極電極板11は集電タブ15および円板状コレクタ18を介して電池缶7の底壁7aに電気的に導通可能となる。集電タブ15とリブ21の接触はリブ21が隆起していることにより確実になされる。

【0016】上述のようにして、電池缶7内に円板状コレクタ18と集電タブ15付き負極電極板11とを挿入し、最後に図5に示すように、電池缶7の上部開口に蓋23を周知のようにかしめにより取り付けることにより電池が得られる。図5において、24は安全弁を、25は外部端子を構成するキャップを、26は封口板を、27は封口板26の開孔を、28は安全弁の封口体を、29は安全弁のスプリングを、30は陽極タブを、31は陽極側集電体をそれぞれ示している。これらは周知の部材である。32はかしめ部である。

【0017】前述のように、蓄電池用電極板の負極電極板11の長手方向端縁に基板露出部14を設けて、その長手方向に沿って集電タブ15を溶接等によって接合することにより、基板12と集電タブ15の接触面積が従来の場合より大きくなり、基板12の長手方向のどの位置でも均一な集電が可能となる。さらに、電池を構成するために、蓄電池用電極板と電池缶底壁との間にコレクタ18を介在させることによって、電池缶底壁との接触面積が増加し、その部分の電気抵抗が低減する。これにより、高出力を必要とする丸型二次電池の実現が可能となる。

【0018】なお、負極電極板への集電タブの接合の場合に限って以上に説明したが、前述の構成は正極電極板についても適用することができる。

【0019】

【発明の効果】本発明の蓄電池用電極板によれば、電極板の長手方向端縁に基板露出部を設けて、その長手方向に沿って集電タブを接合することによって、基板と集電タブの接触面積が従来の場合より大きくなり、基板の長手方向のどの位置でも均一な集電が可能となり、電極の電気抵抗が低くなって、出力を増大させることができる。また、本発明の蓄電池では、電極板による上記効果に加えて、コレクタを電池缶底壁と電極板の集電タブとの間に介在させることによって、電極板の電池缶底壁との接触面積が増大し、その部分の電気抵抗低減が可能となり、高出力の電池を得ることができる。また、コレクタに起立リブを形成することによって、電極板の集電タブとコレクタの接触は一層効果的になされる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の蓄電池用電極板の組み立て前の状態を示す展開図。

【図2】本発明の蓄電池用電極板の組み立て途中の状態を示す展開図。

【図3】本発明の蓄電池用電極板の図2の状態に続く組み立て途中の状態を示す斜視図。

【図4】本発明の蓄電池用電極板の電池缶内への装着前の状態およびコレクタを示す斜視図。

【図5】本発明の蓄電池用電極板を電池缶内へ組み込んで形成した蓄電池の縦断面図。

【図6】図5の一部拡大縦断面図。

【図7】電池缶内へ組み込まれるコレクタを示す斜視図。

【図8】従来の蓄電池用電極板の組み立て前の状態を示す展開図。

【図9】従来の蓄電池用電極板の組み立て途中の状態を示す展開図。

【図10】従来の蓄電池用電極板の図9の状態に続く組み立て途中の状態を示す斜視図。

【図11】従来の蓄電池用電極板の電池缶内への装着前の状態を示す斜視図。

【図12】従来の蓄電池用電極板を電池缶内へ組み込んで形成した蓄電池の一部省略縦断面図。

【符号の説明】

7 円筒状電池缶

7a 電池缶底壁

11 電極板

12 導電性多孔基板

13 ペースト状物質

14 無被覆端縁部

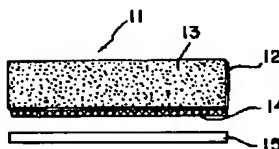
15 集電タブ

18 円板状コレクタ

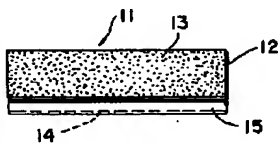
19 切欠部

21 リブ

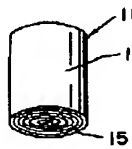
【図1】



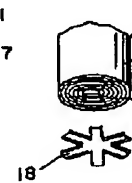
【図2】



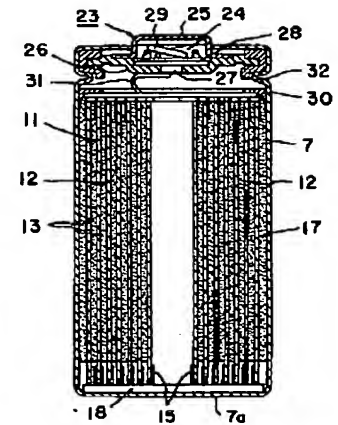
【図3】



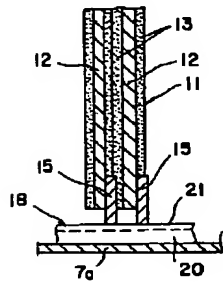
【図4】



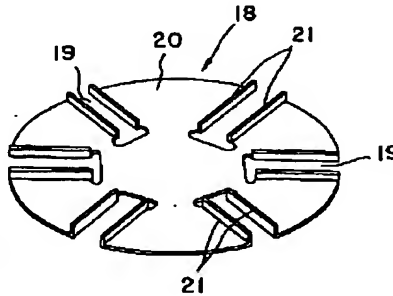
【図5】



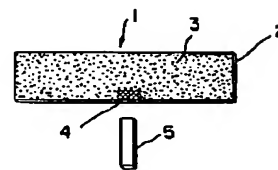
【図6】



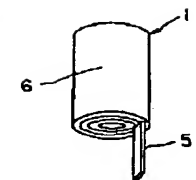
【図7】



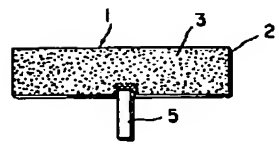
【図8】



【図10】



【図9】



【図11】



【図12】

